APRIL/MAY 2023

FAMA13A — NUMERICAL METHODS – I

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define Gauss-Jordan elimination method.

   காஸ்-ஜோர்டான் நீக்கல் முறையை வரையறு.

2. Solve the following equations by Gauss-elimination method.

   $x_1 - 4x_2 = -2$

   $3x_1 + x_2 = 7$

   பின்வரும் சமன்பாட்டினை காஸ் நீக்குதல் முறையை கொண்டு தீர்க்க.

   $x_1 - 4x_2 = -2$

   $3x_1 + x_2 = 7$

3. Show that $E = 1 + \Delta$.

   $E = 1 + \Delta$ என காண்பி.

கீழ்காணும் சமன்பாடுகளின் தொகுதியை காஸ்-ஸ்டீல் முறையைக் கொண்டு தீர்க்க.

$$3x - y + z = 1$$

$$3x + 6y + 2z = 0$$

$$3x + 3y + 7z = 4$$

Shanmuga In... Arts and Science College (Co-Ed.) Library
Tiruvannamalai.
Pin: 606 603.

12. (a) Discuss about the properties of Δ.

Δ-ன் தன்மைகளை பற்றி விவரி.

Or

(b) Prove that $E^{1/2} = \mu + \frac{1}{2}\delta$ and $E^{-1/2} = \mu - \frac{1}{2}\delta$

நிரூபி $E^{1/2} = \mu + \frac{1}{2}\delta$ மற்றும் $E^{-1/2} = \mu - \frac{1}{2}\delta$.

13. (a) Derive Bessel's formula.

பெசலின் சூத்திரத்தை வருவி.

Or

(b) Using Gauss interpolation formula obtain $f(3.5)$ given that

x:	2	3	4	5
$f(x)$:	2.626	3.454	4.786	6.986

காஸ்ன் இடைச்செருகல் சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி $f(3.5)$ ன் மதிப்பை காண்க.

x:	2	3	4	5
$f(x)$:	2.626	3.454	4.786	6.986

14. (a) Using Newton's divided difference formula, find $f(8)$.

x:	4	5	7	10	11	13
$f(x)$:	48	100	294	900	1210	2028

கீழ்காணும் விவரங்களுக்கு நியூட்டனின் வகுபட்ட வேறுபாட்டிற்கான சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி $f(8)$-ன் மதிப்பை காண்க.

x:	4	5	7	10	11	13
$f(x)$:	48	100	294	900	1210	2028

Or

(b) Use Lagrange's formula, find $y(3)$ from the following data:

x:	0	1	2	5
y:	2	3	12	147

லெக்ராஞ்சி சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி பின்வருவனவற்றிலிருந்து $y(3)$-க் காண்க.

x:	0	1	2	5
y:	2	3	12	147

15. (a) Sum the series to n terms $\frac{1}{1.2.3} + \frac{1}{2.3.4} + \frac{1}{3.4.5} + \ldots$

தொடரின் n உறுப்புகளின் கூடுதலை காண்க $\frac{1}{1.2.3} + \frac{1}{2.3.4} + \frac{1}{3.4.5} + \ldots$.

Or

(b) Find the missing value

x:	0	1	2	3	4
y:	1	2	4	–	16

விடுபட்ட மதிப்பைக் காண்க.

x:	0	1	2	3	4
y:	1	2	4	–	16

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Find the inverse of the matrix $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & -1 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$ using Gauss method.

காஸ் முறையை பயன்படுத்தி $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & -1 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$ எனும் அணியின் நேர்மாறு அணியைக் காண்க.

17. Find $y(42)$ from the data given below:

x:	20	25	30	35	40	45
y:	354	332	291	260	231	204

கீழ்வரும் தரவுகளைக் கொண்டு $y(42)$யின் மதிப்பினை காண்க.

x:	20	25	30	35	40	45
y:	354	332	291	260	231	204

Shanmuga Industries Arts and Science College (Co-Ed.) Library
Tiruvannamalai.
Pin: 606 603.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL the questions.

11. (a) Solve the following system of equation by Gauss elimination method.

$$x_1 - x_2 + x_3 = 1$$

$$-3x_1 + 2x_2 - 3x_3 = -6$$

$$2x_1 - 5x_2 + 4x_3 = 5$$

கீழ்கண்ட சமன்பாடு தொகுப்பிற்கான தீர்வினை, காஸ் நீக்க முறையில் காண்க.

$$x_1 - x_2 + x_3 = 1$$

$$-3x_1 + 2x_2 - 3x_3 = -6$$

$$2x_1 - 5x_2 + 4x_3 = 5$$

Or

(b) Solve the system of equation using Gauss-Seidal method.

$$3x - y + z = 1$$

$$3x + 6y + 2z = 0$$

$$3x + 3y + 7z = 4$$

4. Write down the Newton's Backward interpolation formula.

நியூட்டனின் பின்னோக்கு இடைச்செருகல் சூத்திரத்தை எழுதுக.

5. State the Gauss backward formula.

காஸின் பின்னோக்கு வாய்ப்பாட்டை கூறுக.

6. Define central difference interpolation formula.

மைய வேறுபாட்டின் இடைச்செருகல் சூத்திரத்தை விவரி.

7. Form the divided difference table for the following data.

x:	-1	0	1	3
y:	2	1	0	-1

இந்த அட்டவணையை பயன்படுத்தி வகுபடு வித்தியாச அட்டவணை உருவாக்குக.

x:	-1	0	1	3
y:	2	1	0	-1

8. State Lagrange's interpolation formula.

லெக்ராஞ்சியின் இடைச்செருகல் சூத்தித்தை விவரி.

9. Write the formula for Lagrange's inverse interpolation.

லாக்ராஞ்சின் நேர்மாறு இடைச்செருகல் வாய்ப்பாட்டை எழுதுக.

10. Define summation by parts.

பகுதி பகுதியாகக் கூட்டல் விவரி.

18. Use Stirling's formula to find $f(1.63)$ given

x :	1.50	1.60	1.70	1.80	1.90
$f(x)$:	17.609	20.412	23.045	25.527	27.875

ஸ்டெர்லிங் சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி $f(1.63)$-ன் மதிப்பை காண்க.

x :	1.50	1.60	1.70	1.80	1.90
$f(x)$:	17.609	20.412	23.045	25.527	27.875

19. Explain about divided differences.

வகுபட்ட வேறுபாட்டினை பற்றி விவரிக்க.

20. Prove that

$$\sum_{c=1}^{n} y_r = \binom{n}{1} y_1 + \binom{n}{2} \Delta y_1 + \ldots + \Delta^{n-1} y_1 \text{ and find } \sum_{1}^{n} r^4 .$$

நிரூபி $\sum_{c=1}^{n} y_r = \binom{n}{1} y_1 + \binom{n}{2} \Delta y_1 + \ldots + \Delta^{n-1} y_1$ மற்றும் $\sum_{1}^{n} r^4$ காண்க.

Shanmuga Industries Arts and Science College (Co.Ed.) Library
Tiruvannamalai.
Pin: 606 603.